

海岸堤防の粘り強い構造 ～堤体内の圧力上昇の影響 を考慮した構造上の工夫～



河川研究部 海岸研究室 室長 諏訪 義雄 主任研究官 加藤 史訓 研究官 姫野 一樹
(キーワード) 津波、海岸堤防、粘り強い構造

1.

安全・安心の確保

1. 背景と目的

設計対象の津波高を超える津波が来襲し、越流によって海岸堤防が破壊、倒壊する場合でも施設の効果が粘り強く発揮できる構造が求められている。コンクリート三面張り構造の海岸堤防の場合、津波が越流する際には、高速流による流体力の作用や裏法尻での洗掘とともに、堤体内への浸透によって堤体内で浸潤面の上昇が生じる。洗掘に対しては、地盤改良等による裏法尻の保護が有効であることが示され¹⁾、その成果は仙台湾南部海岸での災害復旧に反映されている。本研究では、堤体内の圧力上昇の影響が懸念されるコンクリート平張りの海岸堤防を対象に、大型模型実験により、津波越流時の堤体内の圧力上昇を把握した上で、津波の越流に対して粘り強い構造を検討した²⁾。

2. 検討結果

初めに、被覆工下面に圧力計を取り付けて、越流中における堤体内の圧力を測定した。その結果、海岸堤防を津波が越流する状況において、表法先や被覆工下にフィルター層を設けて浸透しやすくするほど被覆工下面に作用する圧力は上昇し、条件によっては裏法被覆工が不安定になるレベルにまで至ることがわかった。

次に、堤防陸側の用地が限られている箇所を想定して、洗掘対策として基礎工下に矢板を打設したコンクリート平張りの海岸堤防を対象に、被覆工下のフィルター層の影響や矢板等の効果について、大型模型実験により検討した。その結果、被覆工下にフィルター層を入れない方が裏法被覆工の移動が抑制され、さらに裏法被覆工を鉄筋で盛土と一体化することで基礎工の移動も抑制された。

本実験で確認されたコンクリート平張りの海岸堤防の被災機構は図-1のように整理される。この機構をふまえると、図-2のように、堤体内の浸透を容易にするフィルター層を被覆工と堤体土との間に設けることは避ける必要があるとともに、堤体内の圧力上昇によって増大する裏法被覆工が基礎工を押し出す力を低減するように裏法被覆工の移動を抑制するような工夫が有効である。また、地盤改良ほどの強さはないものの、基礎工に矢板を取り付けることで基礎工の移動を抑制することも有効である。

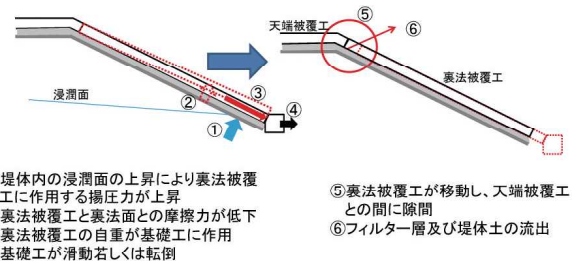


図-1 浸潤面の上昇による裏法被覆工の被災機構

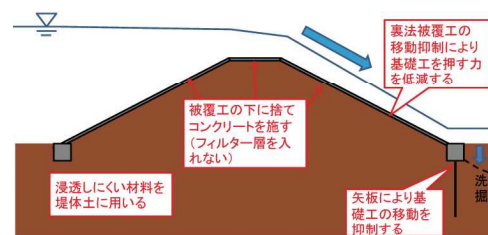


図-2 用地が限られている箇所でのコンクリート平張りの海岸堤防における構造上の工夫

【参考】

- 1) 国総研:粘り強く効果を発揮する海岸堤防の構造検討, 国総研技術速報, 2012.
http://www.nilim.go.jp/lab/fcg/lab0/02_02.html
- 2) 加藤・諏訪・鳩貝:津波の越流に対するコンクリート平張り海岸堤防の粘り強い構造, 土木学会論文集B2 (海岸工学), Vol. 69, No. 2, pp. I_1021-I_1025, 2013.